reflex



reflex “gigamat”

大型水泵式定压装置

reflex “gigamat”
真正的大型中央空调系统定压解决方案

gigamat定压系统是为商业建筑、公共设施、工业厂房及住宅区等大型集中供热和中央空调系统而设计制造的。gigamat最大能为超过250MW的系统服务，我们能够根据用户的设计条件而科学地选择相应的系统设备。各种控制与水力单元的结合让我们在执行高度标准化的同时，也获得了使用各类系统的客户的信赖。另外，我们的专家可以根据个别的需求设计和生产出更大的系统。



莱比锡贸易中心：配有reflex“gigamat”定压装置

标准化程序设计的系统

- 最高温度≤120℃时，依据DIN 4751 T 2，超过120℃，依据TRD 604 BI. 2
- 可适用于30MW的系统，或15MW/120℃系统，用户可自行选择
- 两台定压泵
- 内置式补水控制
- 使用一体化全自动数字操作，方便实现楼宇自动化
- 可以与servitec真空喷射式排气装置联动工作
- 2或3个并联连接的膨胀阀保证系统的工作压力
- 国际化：控制器上有8种语言可供选择



“gigamat”标准系统
最大适用系统≤30MW
最大适用温度≤120℃

GG 基本罐　　GF 续列罐

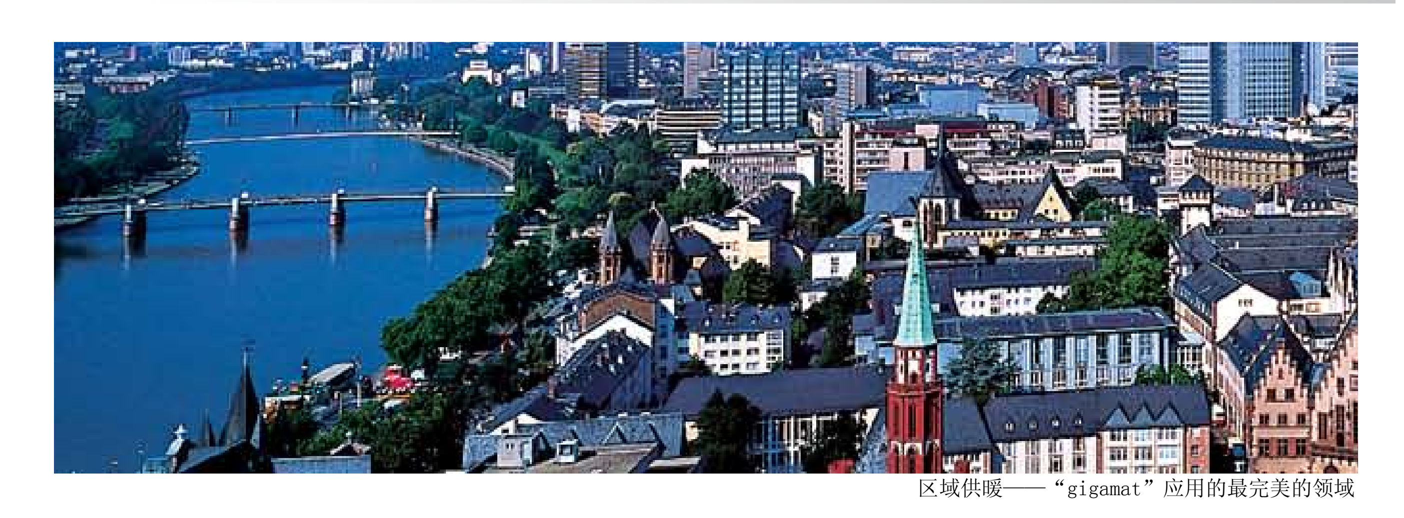
特殊设计的系统

- 最高温度≤120℃时，依据DIN 4751 T 2，超过120℃，依据TRD 604 BI. 2
- 可适用于250MW以上的系统
- 工作压力超过40bar
- 内置式补水控制
- 膨胀量可达160000升
- 复杂情况下系统的压力维持
- 可以单独设定的全自动控制系统



“gigamat”特殊系统

reflex “gigamat”
扩展系统功能



区域供暖——“gigamat”应用的最完美的领域

reflex“gigamat”缺省值为自动控制补水。补水控制根据GG基本罐中的水量来实现。更佳的组合：把gigamat和servitec真空喷射式排气装置结合使用。这不仅使补充的水不含有气体，而且确保内部的水系统不含有气体。因此在系统高处、循环泵或控制阀中的游离气泡引起的“空气问题” 再也不会发生了！

模块化设计的gigamat可适用于温度超过120℃、30MW的系统

servitec特殊系统可适用于40MW，水容量达2000m^3的采暖系统。

“最佳的技术组合：同时配备gigamat和servitec可以轻松实现大型工厂的定压、排气和补水。实用、可靠、精确——甚至适用于高空气问题的多层建筑”



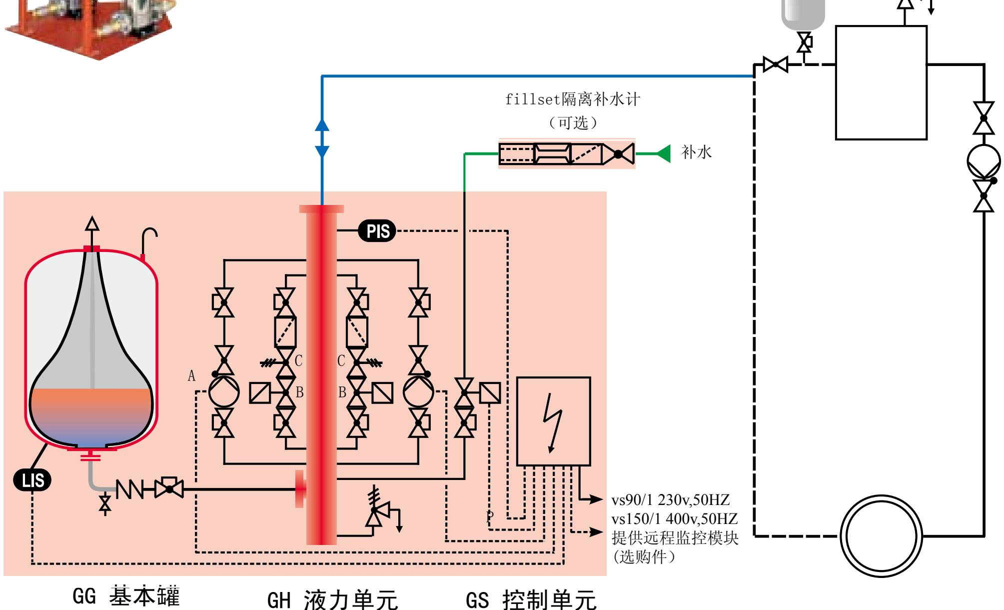
reflex “gigamat”
方案介绍



gigamat　系统热功率可达15MW

配有溢流电磁阀

- ➩ 最大允许温度　　$t_V \leq 120$℃
- ➩ 控制单元压力设置　$P_0 \leq 6$bar



GG 基本罐
GF 续列罐（可选）

GH 液力单元
两种形式

GS 控制单元

fillset隔离补水计（可选）

用于直接与饮用水系统直接连接的补水附件。

fillset标准式隔离补水计主要由系统分离器、流量计、过滤器和挂墙支架等组成，并经DVGW检测合格。

fillset输出式隔离补水计除了具有以上部件外，还带有补水量信号输出接口。

GG 基本罐
GF 续列罐

在常压、密封的GG基本罐中，膨胀水安全的存放在隔膜里，与空气隔绝。GF续列罐也具有同样的功能，隔膜内出现的气泡通过自动排气阀排到罐体外。

根据客户需要有1000升至10000升备选

GH 液力单元

这两条溢流管线显著的特点是溢流电磁阀（B）的开关来控制压力，机械膨胀阀（C）用来保证系统最小操作压力（P_0）。这样，实现了DIN 4751 T 2标准系统水温最高达到120℃的要求。膨胀阀在与电磁阀（B）配合作用产生了很好的控制特性。

GH 50，GH 70

GS 控制单元

PIS　定压

具有软启动功能的两台定压泵（A）和两个电磁阀（B）根据系统压力是否保持在限定的±0.2范围而被关闭和开启。

LIS　补水

用户系统中损失的水会被计时、计量地进行自动补充。这种测量是根据测量GG基本罐的重量来进行的。补水量可由隔离补水计进行计量（此时可选购fillset输出式隔离补水计）

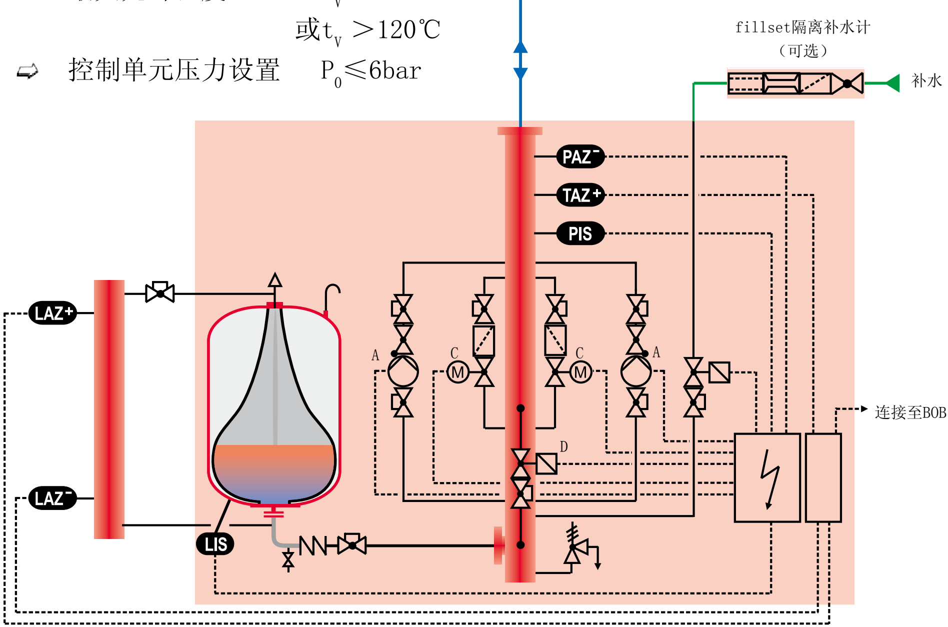
GS 1.1

gigamat 系统热功率可达30MW

配有溢流电磁阀

- 最大允许温度 $t_V \leq 120℃$ 或 $t_V > 120℃$
- 控制单元压力设置 $P_0 \leq 6bar$





BoB 管 72h，＞120℃

根据TRD 604 BI.2标准 BoB管上都需要安装水位探头LAZ+和LAZ-。

BoB管安装于GG基本罐顶部，连接管上带有帽式阀。

根据客户需要有1000升至10000升备选

GG 基本罐 GF 续列罐

在常压、密闭的GG基本罐中，膨胀水安全地存放在隔膜里，与空气隔绝。GF续列罐也具有同样的功能，隔膜内出现的气泡通过自动排气阀排到罐体外。

注：囊式隔膜材质为丁基橡胶。

根据客户需要有1000升至10000升备选

GH 液力单元

溢流管线有并联的2或3个电控阀开关（C），这些阀门由压力信号来进行控制。串联的附加阀（D）在系统故障和最小压力控制器PAZ-被触发时将关闭。因此，依据DIN 4751 T2和TRD 604 BI.2，流体温度达到120℃的要求可以实现。

GH 90，GH100
GH 51，GH 71，GH 110，
GH130，GH140，GH150

GS 控制单元

在系统温度超过120℃时，通过BoB管仍可依据TRD 604 BI.2标准来解决问题。

PIS 定压

定压泵（A）和电动阀（B）根据系统压力是否保持在限定的±0.2范围而被关闭和开启。

LIS 补水

用户系统中损失的水会被计时、计量地进行自动补充。这种测量是根据测量GG基本罐的重量来进行的。补水量可由输出式隔离补水计进行计量

PAZ- 最小压力保护和监测

如果预定压力降低到最低压力控制点PAZ-时，阀门（D）关闭。

TAZ+ BoB>120℃(可选) 安全温度控制器

TAZ+连接在加热系统的安全回路中，在温度大于70℃时，自动断开，以保护膨胀罐的隔膜。

LAZ± BoB>120℃(可选) 水位控制器

LAZ+和LAZ-连接在加热系统的安全回路中，监视最低和最高水位线。这样无人看管操作可以达到72h。

GS 3，GS 4，GS7.5
GS 4B，GS 7.5B



GG 基本罐

自动排气阀
从罐中排出气体，并防止空气的进入。

排气弯管
保证罐壁与隔膜之间的空间与大气相通。

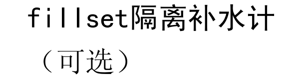
囊式隔膜
保证膨胀水与空气隔绝。

柔性弯管连接
连接到膨胀管线，是正确进行水量控制的必备条件。

称重传感器
能够准确测量罐内的水量。

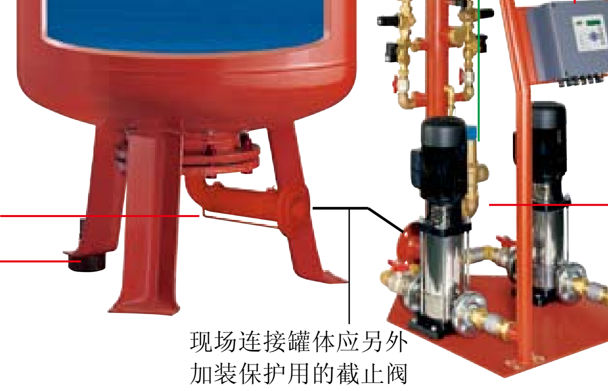
fillset隔离补水计（可选）

配有系统隔离器和流量计，能直接把饮用水管网连接到补水接口。



GS 控制单元

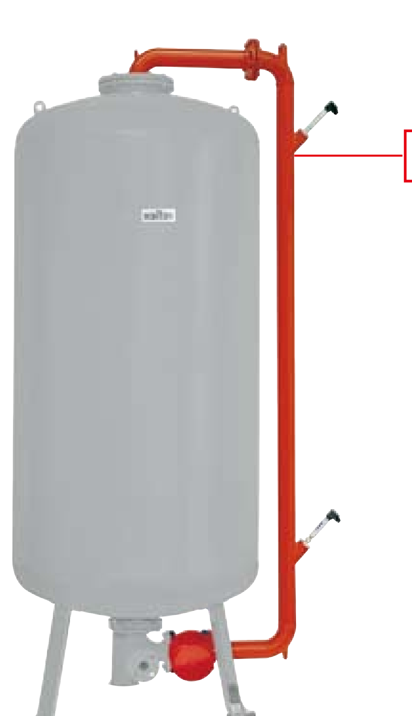
GS控制部分有6种基础型号，易于操作。所有reflex控制单元（gigamat、vari-omat、reflexomat、servitec）都是按照统一的标准面板进行设计的。



GH 液力单元

10种不同的GH液力单元保证了gigamat可以适应更多不同的系统和环境。

现场连接罐体应另外加装保护用的截止阀和排污阀——见19页



BoB 管（可选）

根据不同罐体尺寸和客户要求，适用于系统温度>120℃的无人看管操作，以及最低和最高水位控制器的安装。

膨胀管线连接
DN80/PN16
尺寸详见19页

最小压力控制器 PAZ

调节阀，严禁误关闭

用于克服泵
振动的连接软管

溢流管线

双泵

保护GG基本罐和GF续
列罐的安全阀

补水电磁阀

开关，严禁误关闭

用于克服泵
振动的连接软管

连接GG基本罐
DN80/PN6

溢流管线

2条并联
GH 50, GH 70

进口

开关，严禁误关闭

过滤器

通过DIN 4751 T 2型式检
验的溢流阀
当低于最低操作压力时关
闭相当于电磁阀功能

溢流电磁阀

出口

溢流管线

2条并联：
GH 51, GH 71
GH 100, GH140
3条并联：
GH 90, GH 110
GH 130, GH130

进口

溢流电动阀

通过启动最低压力控制
器 PAZ 来保证系统的
最低压力要求

手动阀，严禁误关闭

出口

reflex

reflex “gigamat”
技术参数

微处理控制器 CE

		系统最高温度≤120℃				>120℃	
控制单元型号		GS 1.1	GS 3	GS 4	GS 7.5	GS 4B	GS 7.5B
功率 / kW		2.2	6	8	15	8	15
电压 / V，频率 50Hz		230	400	400	400	400	400
最大环境温度 / ℃		40	40	40	40	40	40
保护等级		IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54
设备配备							
BoB(1) 72h，>120℃，依据TRD 604 Bl.2标准		—	—	—	—	×	×
控制单元							
双泵压力控制	低于预设压力时开启水泵	×	×	×	×	×	×
溢流阀	高于预设压力时开启	2个电磁阀	2或3个电动阀	2或3个电动阀			
故障切换	泵和溢流阀	×		×			
执行器	如果触发最低压力控制器PAZ，阀将关闭	取代机械膨胀阀功能	×	×			
补水电磁阀	如果GG基本罐水量低于设置水位时，电磁阀会开启补水，补水时间与水量可被监测	×		×			
文字显示							
操作显示	压力单位以bar计，水量以百分比计	×		×			
出错收集	例如，最小/最大压力，乏水等	×		×			
LED显示							
操作显示	手动，停止，自动，泵运行，泄压，补水	×		×		配有BoB管可进行LED显示	
出错收集	乏水	×		×			
信息显示	集体信号显示，无水运转保护	×		×		配有BoB管可进行信息显示	
	最小压力，水泵启动失败，补水出错	可选[2]	×	×			
	溢流阀开启，手动-停止-操作，补水启动	可选[2]	×	—			
信息传输		最大100m					
压力和水位	通过隔离放大器	可选[2]	×	可选[4]			
6数据输入		可选[2]	×[3]	可选[4]			
输出接口	RS 485	×		可选[4] RS 485和RS 232			
Profibus		—		可选[4]			
通信模块	通过电缆实现，最远可达1000m	可选[4]		—			
用户菜单参数设定	最小操作压力、日期、时间、8种语言、保养周期等	×		×			
用户菜单查询							
出错记录	有关出错信息的时间和类型的储存	×		×			
参数记录	有关操作压力的改变和时间顺序的储存	×		×			
补水水量	用fillset输出式隔离补水计进行计量	×		×			

1) BoB,Betrieb ohne Beaufsichtigung(无人看管操作)用于>120℃的锅炉系统
2) 另购扩展模块，可定6种输出信号
3) 预设参数：
3×常闭 24V分离电压，用于温度及压力传感器和人工补水
3×常开 230V外部电压，用于关机，开启1号泵，开启1号溢流阀
4) 单独定购

注：“×”表示标准配置，“-”表示不具备该功能

参数设定

下列参数的设定可由reflex服务部或用户在用户菜单上设定。其他工程状态设定受到密码保护。详情请参照设备安装、操作和维护手册。

语言	可选英文、德文等八种语言。
日期/时间	系统的时间以及记录出错的实际时间和日期。
最小操作压力P_0	根据下面公式计算。在例子中P_0=2.5bar。

示例　　**计算和设定最小压力**

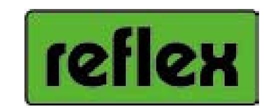
供暖系统，静高18米（P_{st}=18/10 bar =1.8bar）
初始运行温度110℃，（$P_{蒸发}$=0.5）
P_0 ＝1.8bar+0.5bar+0.2bar（推荐）
P_0 ＝2.5bar　现场设定

P_{SV} [bar]＝热源上安全阀的开启压力
P_{max} [bar]
P_e [bar]＝末端压力 ＝ 电磁阀开启
P_a [bar]＝起始压力 ＝ 水泵开启
P_0 [bar]＝$P_{静压}$+$P_{蒸发}$+0.2bar（推荐）
P_{st} [bar]＝静压（＝静高[m]/10）

≥0.5bar *
0.3bar
0.4bar
电磁阀关闭
水泵关闭
≥0.3bar *
0-0.2bar

P_0 ＝最小操作压力
＝控制面板上的输入值

*压力过高或压力过低都会发出出错信息。



控制单元 CE

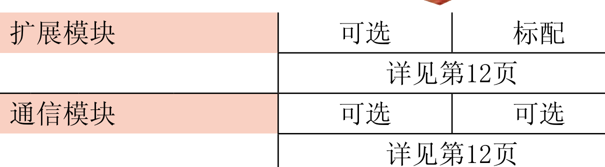
订货号	GS 1.1 6912500	GS 3 6912600	GS 4 另询	GS 7.5 另询	GS 4B 另询	GS 7.5B 另询
最大操作压力	16bar		16bar			
GG基本罐允许操作温度	70℃		70℃			
系统允许流体温度	≤120℃ 根据DIN4751 T2标准		≤120℃ 根据DIN4751 T2标准		＞120℃ 连接BoB管，根据TRD 604 BI.2标准	
尺寸 H×W×D	1600×770×950 mm		1600×770×1100 mm			
接口 P GG W	DN 80 / PN 16 DN 80 / PN 6 Rp $^{1}/_{2}$		DN 80 / PN 16 DN 80 / PN 6 Rp $^{1}/_{2}$			

液力单元

本表列出了包括重量在内的最佳组合（推荐）。其它的组合也是允许的。

订货号	GS 1.1	GS 3	GS 4	GS 7.5	GS 4B	GS 7.5B
GH 50 6931000	210 kg	---	---	---	---	---
GH 70 P_0≤4.8bar 6331100	210 kg	---	---	---	---	---
GH 70 P_0>4.8-6bar 6932000	210 kg	---	---	---	---	---
GH 90 6931400	---	278 kg	---	---	330 kg	---
GH 100 6931200	---	246 kg	---	---	300 kg	---
GH 51 6931500	---	219 kg	---	---	279 kg	---
GH 71 6931600	---	219 kg	---	---	279 kg	---
GH 110 6931700	---	---	330 kg	---	330 kg	---
GH 130 6931800	---	---	340 kg	---	340 kg	---
GH 140 6931300	---	265 kg	---	---	311 kg	---
GH 150 6931900	---	---	---	400 kg	---	400 kg

* 在订货时注意GH 70不同的Po值





控制单元（可选件）

	GS 1.1	GS 3	GS 4 / GS 7.5 / GS 4B / GS 7.5B
扩展模块	可选	标配	根据参数参照第8页对应的数据
	详见第12页		
通信模块	可选	可选	根据参数参照第8页对应的数据
	详见第12页		

产品认证

控制单元	CE，证书请见操作手册
GG和GF罐体	CE 044，证书请见操作手册
液力单元的安全阀	CE
最小压力控制器 PAZ-	CE，TUV SDBF 97-309

配备BoB管 >120℃

最小水位控制器 LAZ-	CE，TUV WB 99-372
最大水位控制器 LAZ+	CE，TUV 12-99-72
安全温度控制器 TAZ+	CE，STB 947-97

						GF续列罐（可选）	BoB 管（可选，72h，＞120℃，依据TRD 604 Bl. 2标准）		
GG基本罐									
型号	ΦD mm	H mm	A1	重量 kg	订货号	订货号	A2 mm	重量 kg	订货号
1000	1000	2130	DN 65	320	6920105	6930105	DN 80	51	6933000
1500	1200	2130	DN 65	465	6920305	6930305	DN 80	52	6935000
2000	1200	2590	DN 65	565	6920405	6930405	DN 80	55	6936000
3000	1500	2590	DN 65	795	6920605	6930605	DN 80	55	6938000
4000	1500	3160	DN 65	1080	6920705	6930705	DN 80	60	6939000
5000	1500	3695	DN 65	1115	6920808	6930805	DN 80	64	6940000
10000	1500	6730	DN 100	1750	6902900	6903900	DN 80	87	6941000

Vn 公称容积 /L

＞10000升需定制





扩展模块（可选）



额外的绝缘放大器用于压力和水位控制，还有6个信号输入和6个信号输出。

订货号：7997705

通信模块（可选）



用于远程操作控制，通过三芯电缆连接，最远控制距离可达1000m。

订货号：7997800

fillset隔离补水计（可选）

fillset标准式隔离补水计主要由系统分离器、流量计、过滤器和挂墙支架等组成，并经DVGW检测合格。

fillset输出式隔离补水计除了具有以上部件外，还带有补水量信号输出接口。

订货号	长度 mm	连接 进水	连接 出水	重量 kg
标准式隔离补水计				
6811100	405	G $^1/_2$	G $^3/_4$	2.8
输出式隔离补水计				
6811200	405	G $^1/_2$	G $^3/_4$	2.8

连接模块（可选）

连接模块Ⅰ。用于主从连接，将10台控制单元连接在一起，最远距离可超过1000m。此产品选购前应向供应商咨询。

连接模块Ⅱ。用于两台液力单元并联。此产品选购前应向供应商咨询。

接口转换模块（可选）

RS485接口，可用于连接至Profibus, Ethernet以及LonWorks。此产品选购前应向供应商咨询。

可用于连接控制器继电器出口或扩展模块出口。此产品选购前应向供应商咨询。

gigamat
GH液力单元

➯ 对于温度在30℃以下的制冷系统，选择控制单元时只需考虑50%热功率；

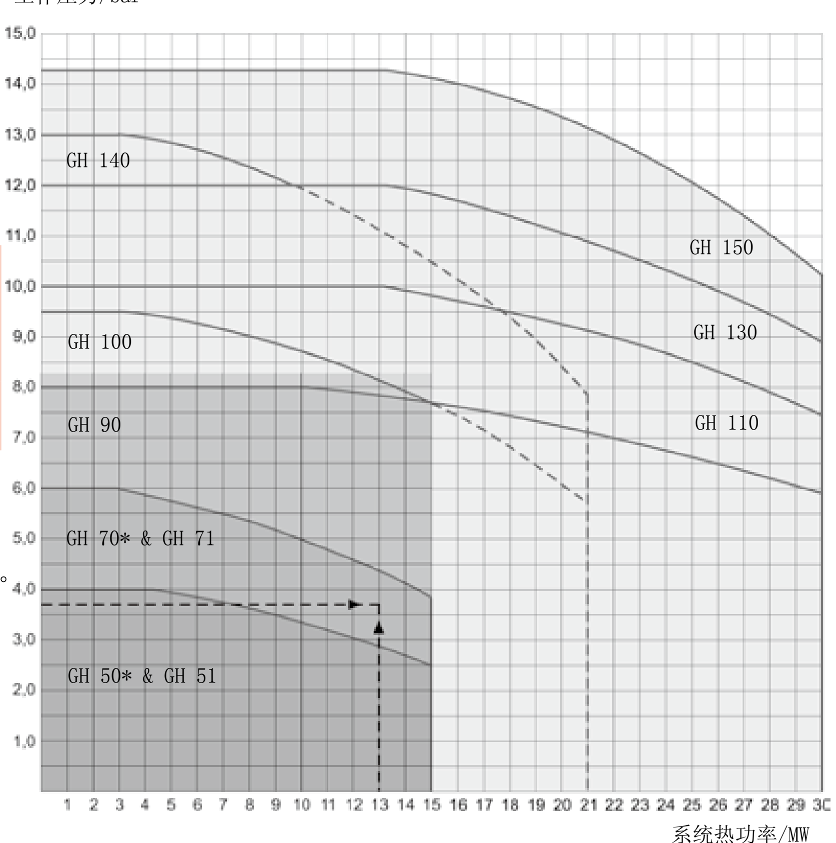
➯ 最小操作压力P_0/bar，计算见第7页

$$P_0 \geq \frac{H[m]}{10} + \begin{cases} 0.2bar & [\leq 100℃] \\ 0.5bar & [\ 105℃] \\ 0.7bar & [\ 110℃] \\ 1.2bar & [\ 120℃] \\ 1.9bar & [\ 130℃] \\ 2.8bar & [\ 140℃] \end{cases}$$

极限温度

H=静高

*订购时请注意不同的P_0值，详见第10页。



gigamat
GG、GF罐体

➯ 标称体积V_n
可由右表得到大约数值或
用下列方程式计算

$$V_n \geq V_A \times \begin{cases} 0.031 & [\ 70℃] \\ 0.045 & [\ 90℃] \\ 0.054 & [\ 100℃] \\ 0.063 & [\ 110℃] \end{cases}$$

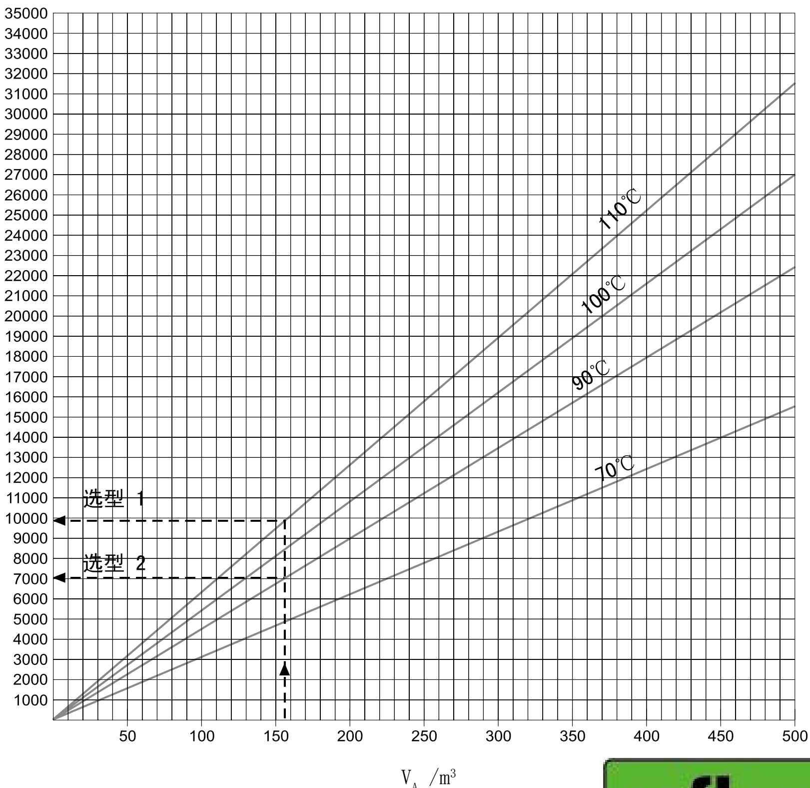
设计温度

在对系统进行分析并与设计师沟通后，流体温度以及系统环境温度等（根据DIN4807 T2标准）因素均应当被考虑到。

V_n=膨胀容积

V_A=系统中水的容量

➯ 膨胀容积可由几个罐组合而成（"GG基本罐"和"GF续列罐"）



一般注意事项

“gigamat”一般用于大型系统，具备适合实际的运行参数，可经受指定机构（如TUV）的检测。

例如DIN 4807 T 2标准中关于膨胀量的确定并不能应用于区域供暖网络中。

出于对“gigamat”定压装置选型的重视，推荐您与您的reflex专家进行充分的沟通。对于流体温度超过120℃、热功率超过15MW和操作压力超过8.3bar的系统更是绝对必要的。

gigamat选型清单

我们已经总结了“gigamat”选型最重要的资料，在第18页上也以表格形式列出了相关内容。

选型示例

选型示例

- 热功率	Q	=	2×6500	kW
		=	13000	kW
- 水量	V_A	=	156	m^3
- 设计进水温度		=	110	℃
- 设计回水温度		=	70	℃
- 安全温度		=	120	℃
- 系统到设备的静高		=	25	m

$$P_0 \geq \frac{H[m]}{10}\ bar + 1.2bar\ [120℃]$$

$$P_0 \geq \frac{25}{10}\ bar + 1.2bar = 3.7\ bar$$

选型1：V_n
设计进水温度为110℃
$V_n = 0.063 \times V_A$
$= 0.063 \times 156\ m^3 = 9.82\ m^3$

选型2：V_n
流体温度取中间值为 $= \frac{110+70℃}{2} = 90℃$

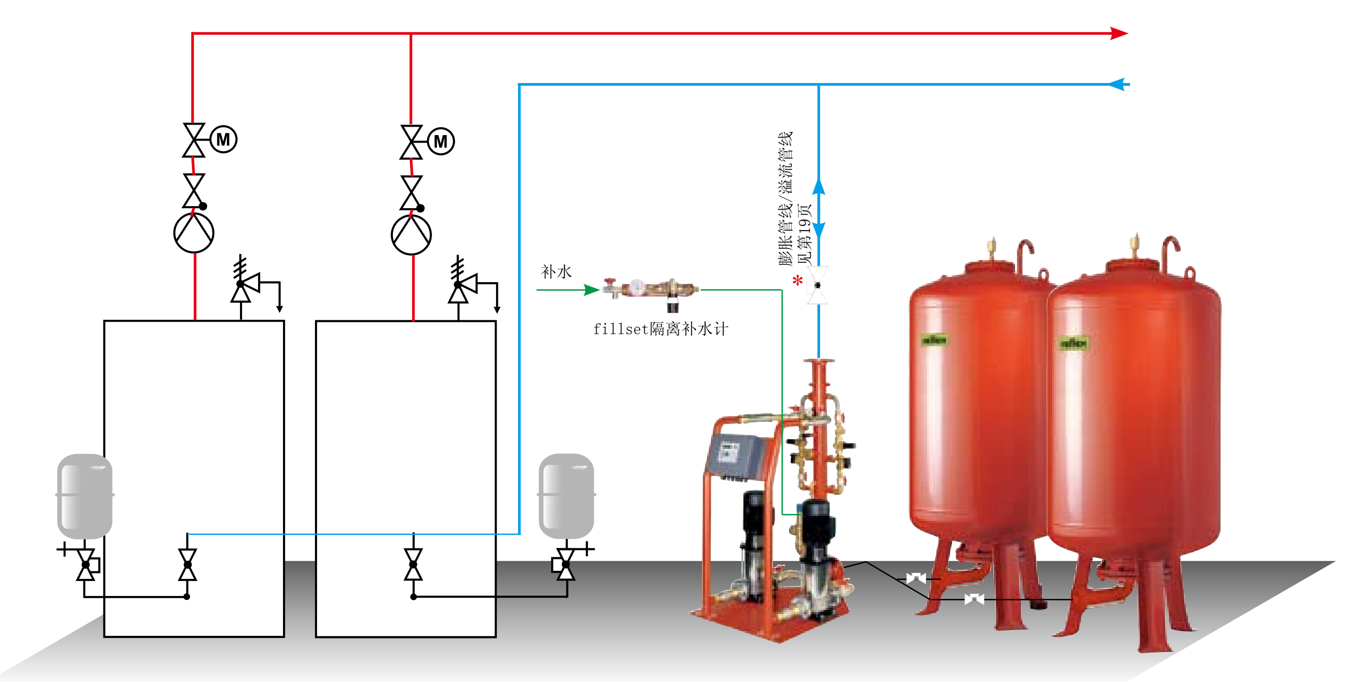
$V_n = 0.045 \times V_A = 7.02\ m^3$
$= 0.045 \times 156\ m^3$

选型结果

控制单元：GH 70

+ GG基本罐：	5000	L*
+ GF续列罐：	5000	L*
=	10000	L

*因为介质系统的温度是90℃,2个罐体体积是4000升就足够了。



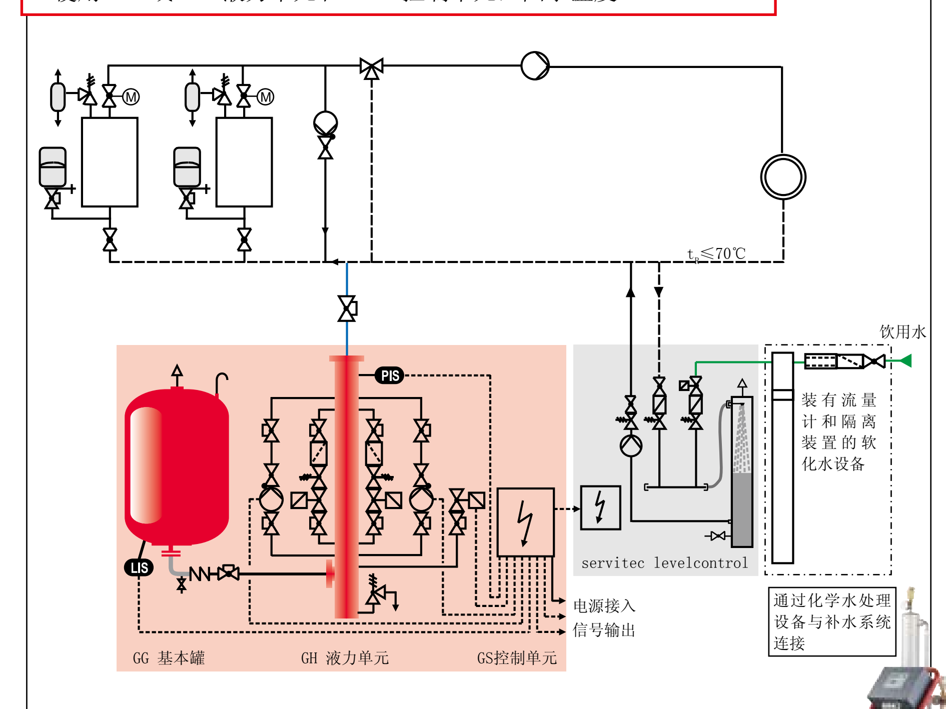
设备安装、操作和维护摘录

- 在防冻、通风、排水通畅的空间内垂直地安装本设备；
- 控制单元与罐体安装在**同一水平面**上，控制单元一定不能高于罐体，并要垂直安装罐体；
- 建议在膨胀管线上安装保护用的截止阀，但是在有截止阀的溢流管线和泵管线上不需要；*
- GG和GF罐间最好安装截止阀（客户自配）；
- 液力单元和GG基本罐的连接管线朝罐体向上倾斜（即液力单元接口位置要低于罐体接口位置），防止水泵前积聚气体；
- 称重传感器必须首先安装到“GG基本罐”的支撑脚上。为了保证水平称重不受影响，“GG基本罐”和第一个续列罐必须使用软管连接；
- 不能把“GG基本罐”固定在地面上，否则称重传感器将不能正常工作；
- 开机前膨胀管线中应充满水
- 膨胀管线尺寸见第19页



reflex“gigamat”在温度＜120℃系统中的应用

使用GH50或GH70液力单元和GS1.1控制单元，回水温度≤70℃



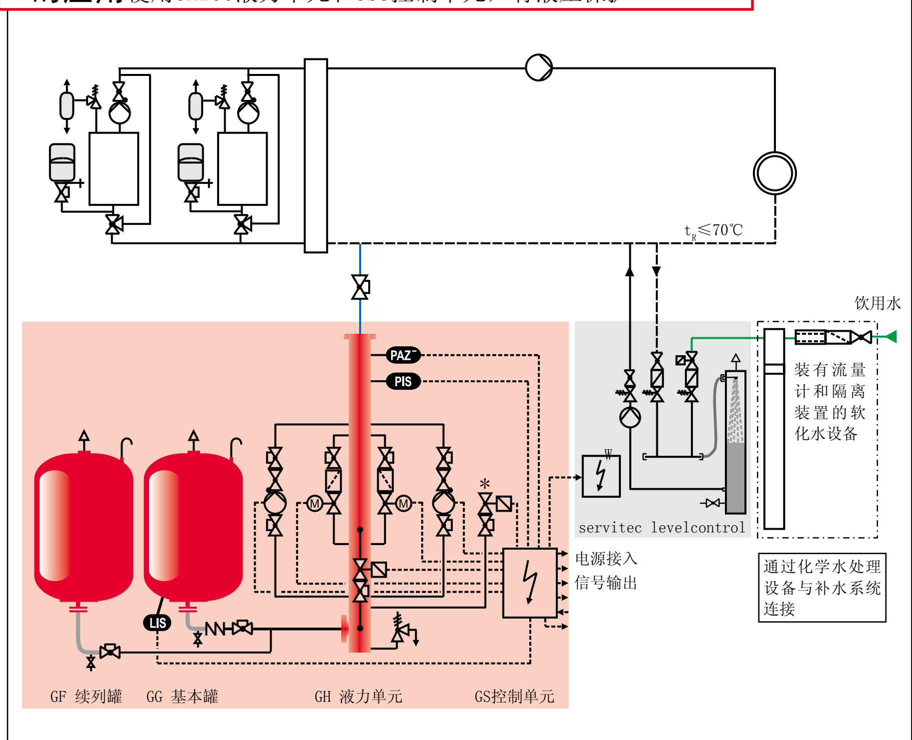
servitec真空排气装置

安装人员注意事项

- 为了使罐内隔膜的温度负荷减到最低，推荐在回水管线上安装gigamat。
- 对于有液压差异的GH50和GH70通过机械膨胀阀实现了对超过100℃的系统的最小压力保护。
- gigamat系统主要用于大型系统的领域。在这里，我们建议使用reflex“servitec”真空喷射式排气装置来进行积极地保护，作为核心“网络排气点”，并实现系统补水。

reflex“gigamat”在温度＜120℃的多锅炉系统中的应用

使用GH100液力单元和GS3控制单元，有液压保护

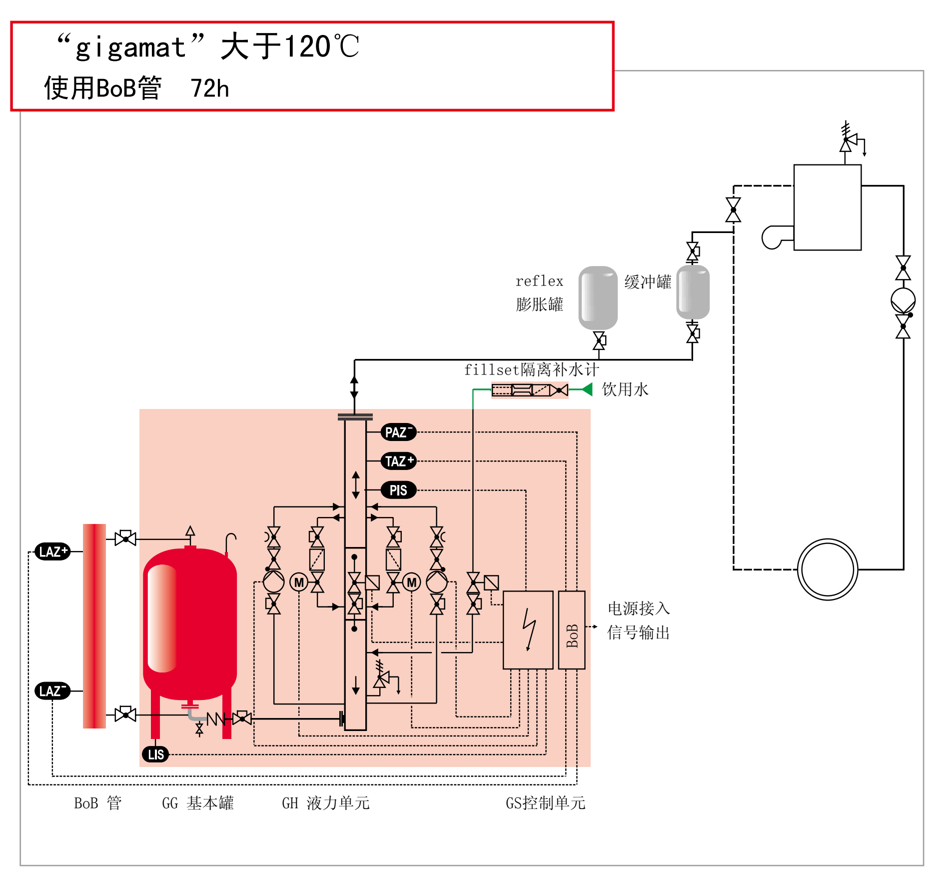


安装人员注意事项

- 出于对有液压保护的多锅炉系统的重视，在用户处的一体化膨胀管线和独立的蒸汽保护装置被推荐使用，因为“gigamat”的低温度负荷；
- 液压不同的GH51、GH71、GH90到GH150的“gigamat”，通过最小压力保护 PAZ 来控制附加电动阀的开启和关闭，以保证系统压力。

*如果使用servitec系统，这个连接将关闭；
因为通过servitec将直接服务于整个系统。

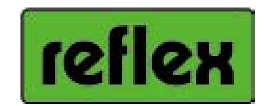
*电力连接必须符合当地的电力公司的规范要求。



*电力连接必须符合当地的电力公司的规范要求。

安装人员注意事项

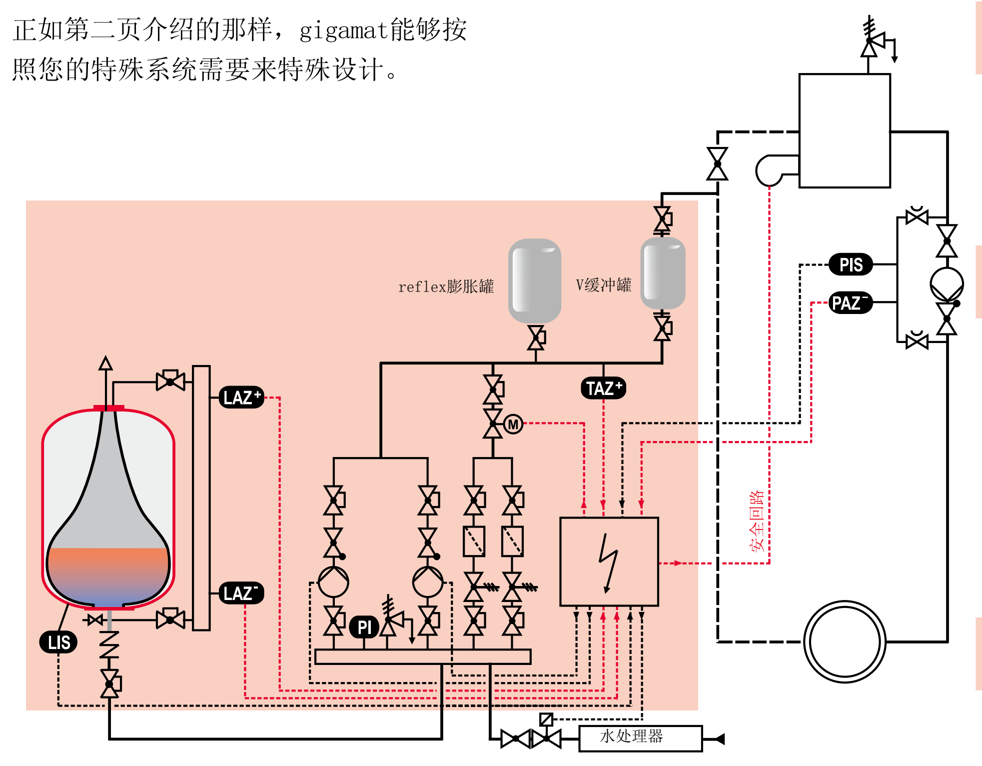
- 根据TDR 604 BI.2，当功率30MW系统温度在＞120℃，而且在BoB操作下，需有一个符合标准的程序。此时，gigamat的选型请联系reflex专家。
- 除了压力检测 PIS 和最低压力保护 PAZ 之外，温度保护装置 TAZ 也加入进来，当系统温度超出时（通常≥70℃）gigamat将关闭安全开关。



“gigamat”特殊系统

正如第二页介绍的那样，gigamat能够按照您的特殊系统需要来特殊设计。

示例为中间定压系统



红色信号线
＝在必要时可关闭加热器的安全回路

PIS 中间压力

特别是在管网压力情况复杂的系统，要求采用中间压力定压，取代传统的循环泵入口或出口压力定压。

PAZ- 最小压力监测

如果最小操作压力降低到最低压力控制器 PAZ- 设定值下时，在溢流管线上的电动阀将被关闭，加热器也将被关闭。最小压力控制器安装在膨胀管线上，因为压力检测器也设在这里。

LAZ+ 依据TRD604 Bl.2执行

出于对流体温度超过120℃和无人看管系统的重视，隔膜罐内的水量用附加的探测器来进行水位监视。

TAZ± 温度监测

出于对温度超过120℃系统的重视，在缓冲罐后安装了安全温度控制器 TAZ+，它已经与安全保护系统连在一起，在必要时关闭加热器。



reflex“gigamat”特殊控制单元配有机械溢流阀、电动执行器和SPS



柏林机场	50 MW	140℃
纽伦堡Langwasser换热站	205 MW	170℃
Tillsill换热站	40 MW	120℃
韩国蔚山	32 MW	160℃
慕尼黑梅塞德斯奔驰工厂	120 MW	150℃
慕尼黑新贸易中心	10 MW	110℃

reflex T排气罐

按照DIN 4751 T 2选择。
见附件手册

reflex EB除污罐

尤其适用于旧的系统。
见附件手册

fillset

与饮用水管网连接的隔离补水计。

servitec

真空喷射式排气装置
见servitec手册。

请列出下列详细参数

- 加热器数量 ………… 台
- 每台加热器热功率 Q ………… kW
- 整体热功率 Q ………… kW
- 安全温度 t_{TAZ} ………… ℃
- 设计供水温度 t_V ………… ℃
- 设计回水温度 t_R ………… ℃
- 安全阀开启压力 p_{SV} ………… bar
- 系统最高点距定压装置垂直距离 H ………… m
- 循环泵在加热器前侧 ☐
  在加热器后侧 ☐
- 膨胀体积的计算
  依据DIN 4807 T2标准 ☐
  依据系统介质温度 ☐
  依据供水、回水温度差 ☐

fillset

保护阀（另购）

膨胀管线表

膨胀管线	DN32 $1^1/_4$”	DN40 $1^1/_2$”	DN50 2”	DN65	DN80	DN100
Q / kW 长度≤10 m	3600	4800	7500	14000	19000	29000
Q / kW 10m<长度≤30m	2500	3200	5000	9500	13000	20000

reflex V缓冲罐

在系统回水温度>70℃时保护定压系统
见附件手册

reflex “gigamat” 定压装置

GS控制单元
GH液力单元
GG基本罐
GF续列罐
BoB管

你可以在本手册中看到该商品
你可以在其他手册中看到该商品



reflex——

我们希望环境可以得益于我们的发展

人类的进步只有在珍惜自然资源时才能够真正的实现。因此，我们十分关注环保原料和环保技术，以期最大限度地保护环境。承担起对地球环境的责任已经成为且将永远成为reflex的基本原则之一。





瑞福莱暖通设备（上海）有限公司

reflex (Shanghai) Heating & Energy Equipment Co., Ltd.

上海市定西路788号704室　200052
电话：021-61169501
传真：021-61169500
网址：www.reflexcn.cn
电邮：info@reflexcn.cn

版本号：2006/11-02